ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
РСФСР ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА

МИНИСТЕРСТВО
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РСФСР

НИИ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОЧИСТКИ ВОДЫ
АКАДЕМИИ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА им. К. Д. ПАМФИЛОВА

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ И БРАКА

УТВЕРЖДЕНЫ

Протоколом № 16/13-10 заседания
Секции инженерного оборудования
и инженерных сооружений
Научно-технического Совета
Госстроя РСФСР

от 27.07.89 г.

Введены в действие с 1 июля 1990 года

1990

gost.e-ecolog.ru

Настоящие Рекомендации разработаны НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды АКХ им. К. Д. Памфилова (В. М. Берданов, И. В. Кожинов, В. И. Александрова, Ю. Б. Пашаев), ПО «Росводоканал» Минжилкомхоза РСФСР (Н. Н. Карзухин, А. А. Терехов), Госстроем РСФСР (А. В. Светлополянский).

В Рекомендациях приведены классификация аварий и брака на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства, порядок их расследования и учета, организации аварийной службы, мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий и брака.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников водопроводно-канализационного хозяйства.

С введением в действие настоящих Рекомендаций утрачивают силу «Инструкции по учету и классификации аварий и брака на городских водопроводах», утвержденные Минжилкомхозом РСФСР 20.10.55 № 444 и Главводоканалом МЖКХ РСФСР 12.10.87.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации разработаны во исполнение постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 8.04.87 г. № 427 «О мерах по дальнейшему развитию жилищно-коммунального хозяйства в стране» и направлены на улучшение эффективности работы предприятий водопроводно-канализационного хозяйства *.

При разработке Рекомендаций учтены Основные положения коренной перестройки управления экономикой, принятые на июньском (1987 г.) Пленуме ЦК КПСС, в которых, в частности, указано на необходимость предоставления приоритета потребителю.

1.2. Требования настоящих Рекомендаций обязательны для предприятий ВКХ системы Минжилкомхоза РСФСР.

1.3. Целью Рекомендаций является ориентация предприятий ВКХ, проектных, строительно-монтажных организаций на повышение надежности и устойчивости работы систем водоснабжения и водоотведения путем внедрения мероприятий по предупреждению аварий и брака.

Руководствуясь настоящими Рекомендациями предприятие ВКХ организовывает систематические работы по учету аварий и брака, накоплению необходимых статистически представительных данных («банка данных»), классификации аварий и брака, установлению их причин и должностных лиц, по вине которых возникли аварии и брак.

1.4. Под надежностью работы предприятия ВКХ понимается свойство систем водоснабжения и водоотведения выполнять функции, сохраняя во времени установленные технологические показатели в пределах, соответствующих заданным режимам и условиям эксплуатации. Под эксплуатационными показателями качества работы систем водоснабжения и водоотведения понимается отношение характеристик качества их функционирования (количества, напора, качества подаваемой воды, отведения сточных вод) в некотором данном состоянии к соот-

---

* В дальнейшем — предприятия ВКХ

ветствующей характеристике первоначального (исправного) состояния.

1.5. Показателями эксплуатационных качеств систем водоснабжения и канализации является работоспособное и неработоспособное состояние. Под работоспособным понимается состояние, при котором система способна выполнять функции водоснабжения и водоотведения в расчетных пределах. Неработоспособное состояние — отказ, когда система не способна выполнять функции водообеспечения и водоотведения. Под отказом понимается событие, когда оборудование, сооружения, сети и их элементы полностью или частично перестают выполнять свои функции.

1.6. В системах водоснабжения и водоотведения отказы следует разделять на следующие виды:

1) внезапные отказы — случайное скачкообразное изменение одного из рабочих свойств систем водоснабжения и водоотведения или их элементов (поломка вала насоса, разрыв трубы, разрушение сооружений и др.);

Внезапные отказы подразделяются на: независимые (поломки вала насоса, разрыв трубы и др.) и зависимые (прекращение подачи воды из-за аварии в системе энергоснабжения);

2) постепенные отказы — вследствие износа или старения элементов системы (обрастания труб, износа рабочих колес насосов), недостатков эксплуатации (неудовлетворительная промывка фильтров, нарушение заданных технологических режимов);

3) полные внезапные отказы — сопровождающиеся полным прекращением подачи воды (отведения);

4) частичные отказы — сопровождающиеся способностью системы водоснабжения (водоотведения) подавать (отводить) некоторое количество воды;

5) необратимые отказы — аварии, которые не могут быть устранены без временного прекращения функционирования системы или ее элементов (разрыв водоприемника, разрушение фильтра скважины и др.);

6) обратимые отказы — повреждения, устраняемые без прекращения подачи или отвода воды (отказ одной из ниток водовода, участка водоотводящей сети).

1.7. Долговечность — свойство системы длительно сохранять работоспособность в заданных условиях эксплуатации с перерывами на ремонт и восстановление. Долговечность системы может быть исчерпана полным разрушением, моральным износом или же таким снижением надежности, когда ее эксплуатация становится недопустимой.

Элементы систем водоснабжения и водоотведения могут быть восстанавливаемыми и невосстанавливаемыми.

1.8. Ремонтопригодность систем водоснабжения и водоотведения — приспособленность к восстановлению их исправного состояния путем профилактики или устранения возникающих отказов. Ремонтопригодность характеризуется затратами труда и средств на профилактику и устранение отказов.

1.9. Вероятность отказа — это вероятность того, что в определенных условиях эксплуатации за время t произойдет один отказ.

Вероятность безотказной работы — это вероятность того, что за время t в системе не произойдет ни одного отказа.

Интенсивность отказов — это вероятность отказа системы водоснабжения или водоотведения или ее элементов в единицу времени, если до этого времени отказ не возникал.

Среднее время безотказной работы элементов системы водоснабжения или водоотведения T — это математическое ожидание времени работы их до отказа.

1.10. Наработкой называется время работы элементов системы. Наработка на отказ — время функционирования элемента между двумя последовательно возникшими отказами, т. е. время безотказной работы.

1.11. Технический ресурс — это сумма интервалов времени безотказной работы оборудования или сооружений систем водоснабжения или водоотведения за весь период эксплуатации до разрушения или непригодности.

1.12. Конкретными проявлениями отказов являются аварии и брак в работе.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АВАРИИ И БРАКА

2.1. Аварией на предприятиях ВКХ является полная или частичная утрата системами водоснабжения и канализации или их отдельными подсистемами возможности выполнять функции водоснабжения (водоотведения) в пределах, установленных СНиП 2.04.02—84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СНиП 2.04.03—85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест.

Авария наступает в результате появления отказов оборудования, сооружений, сетей и их элементов и требует проведения аварийно-восстановительных работ для их приведения в работоспособное состояние.

В результате аварий, как правило, происходит:

полное или частичное прекращение (снижение) подачи воды обслуживаемым абонентам;

полное или частичное прекращение отведения сточных вод от обслуживаемого объекта;

сброс неочищенных сточных вод при наличии очистных сооружений;

залповый выброс осадков природных и сточных вод в водоем.

2.2. Браком на предприятиях ВКХ является несоответствие качества продукции (оказываемых услуг) установленным требованиям ГОСТа 2874—82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами, СНиП 2.04.02—84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СНиП 2.04.03—85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Брак является следствием нарушения (отклонения от заданных параметров) технических режимов работы оборудования, сооружений, сетей и их элементов, повлекшим за собой:

снижение напоров в водопроводной сети против расчетных значений.

ухудшение качества подаваемой потребителям воды;

ухудшение качества очистки сточных вод против расчетных показателей для действующего состава очистных сооружений;

снижение качества обработки осадков, препятствующее их последующей утилизации.

2.3. Аварии и брак обусловлены причинами как зависящими, так и не зависящими от предприятий ВКХ. Зависящие причины связаны с воздействием таких факторов, как несвоевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и модернизации, неоптимальными режимами эксплуатации, применением некондиционных материалов, а также с неправильными действиями персонала, т. е. с нарушением им должностных инструкций, недобросовестным, халатным отношением к выполнению своих должностных обязанностей.

Независящие причины связаны с воздействием таких факторов как ухудшение качества воды в источнике, неправильные действия абонентов (превышение количества забираемой воды, нарушение условий сброса производственных сточных вод), прекращение и ухудшение условий энергоснабжения, последствия некачественного выполнения строительно-монтажных работ, скрытые дефекты оборудования, стихийные явления и т. п.

2.4. Аварией на предприятиях ВКХ не считается отключение из работы отдельных участков трубопроводов, сооружений или оборудования, произведенное для:

а) предотвращения аварии, если при этом не была прекращена или резко сокращена подача воды потребителям;

б) проведения планово-предупредительных ремонтов, дезинфекции или присоединения к действующей сети новых трубопроводов или домовых вводов (выпусков) с предварительным оповещением абонентов о времени и продолжительности отключения;

в) подачи воды в отдельные районы водоснабжаемого объекта в соответствии с утвержденным графиком.

При уменьшении количества подачи воды в системах водоснабжения: первой категории — на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды — до предела, установленного аварийным графиком работы предприятия; длительность снижения подачи воды не должна превышать 3 суток; второй категории — длительность снижения подачи воды не должна превышать 10 суток, а для третьей категории — 15 суток (согласно СНиП 2.04.02—84).

2.5. Предприятие ВКХ обязано:

а) разработать и осуществлять мероприятия по повышению надежности работы и по предупреждению аварии и брака в работе;

б) ликвидировать аварии и брак в нормативные сроки;

в) вести систематический учет и проводить расследование аварий и брака с анализом причин и выявлением лиц, виновных в аварии и браке, определением влияния условий эксплуатации на устойчивость водоснабжения (водоотведения) и постоянным проведением технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов;

г) разработать схемы очередности отключения участков при различных вариантах аварийных режимов;

д) по разработанным схемам аварийных переключений проводить с эксплуатационным персоналом техническую учебу;

е) обеспечивать хранение на складах и в подразделениях необходимых нормативных аварийных запасов материалов, оборудования, комплектующих и запасных частей.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ АВАРИЙ И БРАКА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

3.1. В таблицах 3.1 и 3.2 приведена классификация аварий и брака по видам и причинам возникновения.

3.2. Аварии и брак на предприятиях ВКХ классифицируются также по видам ответственности:

а) по вине персонала (оперативного, ремонтного, лабораторного, инженерно-технического и руководящего);

б) по вине строительно-монтажных организаций;

в) по вине поставщиков оборудования, материалов, устройств;

г) по вине абонентов или других лиц и организаций;

д) по вине энергоснабжающих организаций;

е) вследствие стихийных явлений.

3.3. К авариям и браку в работе по вине служебного персонала предприятия ВКХ относятся:

а) нарушения заданных технологических режимов работы сооружений, сетей, оборудования;

б) неприятие мер по улучшению и разработке оптимальных технологических режимов;

в) несвоевременная и некачественная разработка планов планово-предупредительных ремонтов и их выполнение;

г) невыполнение противоаварийных мероприятий;

д) несвоевременное принятие мер в ситуации предвидимых аварий;

е) несвоевременное и некачественное устранение возникших аварий;

ж) ошибочные действия персонала по отключению и включению оборудования, сетей и сооружений.

3.4. К авариям и браку в работе по вине поставщиков оборудования, строительно-монтажных организаций относятся случаи, по которым установлена вина поставщика или организаций (некондиционные материалы, прочие дефекты изготовления, монтажа и др.), зафиксированные соответствующими актами.

3.5. К авариям вследствие стихийных явлений относятся повреждения (нарушение) режима работы предприятий ВКХ в целом или отдельных его элементов, которые возникают вследствие превышения регламентируемых действующими нормативами расчетных параметров, принятых при проектировании систем водоснабжения и канализации, а также не могут быть своевременно предотвращены персоналом предприятия ВКХ.

3.6. К числу аварий и браку в работе по прочим причинам относятся повреждения (нарушения) оборудования, сооружений или сетей:

а) посторонними лицами;

б) происшедшие по вине абонентов;

в) обусловленные прекращением энергоснабжения.

Таблица 3.1

Классификация аварий на предприятиях ВКХ по видам и возможным причинам

№ п/п	Наименования	Виды аварий	Возможные причины	Примечания
1	2	3	4	5
1	Системы водоснабжения (водоотведения) в целом	Повреждение (разрушение) строительной части зданий, сооружений. *Полное (частичное)* прекращение подачи (отведения) воды	Некачественное выполнение строительно-монтажных работ. Истечение срока службы (изношенность). Некачественные материалы, оборудование. Стихийные явления. Прекращение энергоснабжения	В случае прекращения энергоснабжения нарушение работоспособности может происходить с отказами и без отказов оборудования, сооружений, т. е. без последующих аварийно-восстановительных работ
2	Водоводы, водопроводная сеть, сетевая арматура, напорные канализационные трубопроводы, водопроводные и канализационные дюкеры	Разрыв, перелом труб (поперечный, продольный). Промерзание труб. Расстройство заделки раструбов. Разрыв или трещины сварных швов. Разрыв фасонных частей Повреждение арматуры (задвижек, обратных клапанов, вантузов) и др.	Истечение срока службы (изношенность) труб и других изделий. Низкое качество труб и других изделий. Недостаточная глубина заложения. Колебание температуры воды. Гидравлический удар. Значительная амплитуда колебания напоров. Встречи потоков воды. Скопление воздуха в трубах. Коррозия трубопроводов блуждающими токами. Низкое качество заделки раструбов. Дефекты сварки сталь-	

1	2	3	4	5
			ных швов. Осадка грунта в основании трубопроводов. Механические повреждения (просадка грунта, работа землеройной техники и др.)	
3	**Коллекторы, сети водоотведения**	Разрушение, перелом труб (поперечный, продольный, боковой) Переполнение коллекторов сетей Затопление территории, подтопление подвалов, других коммуникаций Расстройство заделки стыков и сопряжений труб с колодцами Повреждение колодцев, в том числе лотков	Срок службы (изношенность труб). Качество труб и других изделий. Низкое качество заделки раструбов. Засор, заиливание трубопроводов и колодцев. Газовая коррозия сводов коллекторов. Истирание труб и лотков коллекторов за счет абразивов. Осадка грунта в основании трубопроводов и просадка труб. Механические повреждения (продавливание грунта, работа землеройной техники и др.). Сброс некондиционных сточных вод от промпредприятий	
4	**Насосные станции и их оборудование**	Остановка насосов Повреждение насосов Повреждение всасывающих и напорных коммуникаций и арматуры Повреждение вакуум-насосов Повреждение электродвигателей Повреждение трансформаторов Повреждение масляных выключателей Повреждение распределительных щитов Затопление насосной станции	Прекращение электроснабжения. Чрезмерная высота всасывания. Механическое повреждение трубопроводов насосов и оборудования. Истечение срока службы (изношенность) оборудования, арматуры, труб. Нарушение центровки агрегата. Сгорание или повреждение обмотки электродвигателя. Затопление: непринятие противопаводковых мер, остановка насосов канализации, разрыв трубопроводов. Засор насосов. Поступление газов в приемное отделение решеток, взрыв	

1	2	3	4	5
		Переполнение приемных резервуаров Повреждение решеток Повреждение дробилок Повреждение насосной станции		
5	Водозаборные сооружения из открытых источников	Прекращение забора воды Повреждение или разрушение строительной части Повреждение сифонных и самотечных труб Повреждение сифонных и самотечных труб Повреждение или разрушение оголовка Повреждение щитовых затворов Повреждение, засор, обледенение решеток Повреждение сеток, механизма привода	Механическое повреждение. Некачественное выполнение строительно-монтажных работ. Резкое снижение уровня воды в источнике. Заиление сифонных труб. Нарушение целостности сифонных труб. Разрушение оголовка, деформация оголовка под влиянием течения, руслодеформирующих процессов, шуги, завалов из корней и топляков, плавсредств. Забивка сеток или решеток льдом (шугой). Подмыв оголовка и сифонных труб паводковыми водами. Коррозия металла сеток. Износ направляющих роликов, пальцев цепи, сеток. Размыв русла	
6	Водозаборные сооружения из подземных источников	Повреждение строительной части Остановка работы водоподъемного оборудования Обрыв насоса Затопление камеры или павильона	Некачественное выполнение строительных работ, срок службы. Механические повреждения. Снижение статического уровня воды. Невозможность создания вакуума. Засорение или прорыв фильтра скважины. Разрыв обсадных труб. Обрыв или повреждение напорных труб. Выход из строя насоса или электродвигателя. Отключение электроэнергии, обрыв кабеля	

1	2	3	4	5
7	**Очистные водопроводные сооружения**	Повреждение строительной части безнапорных сооружений (смесителей, камер хлопьеобразования, отстойников, фильтров) Повреждение приборов и оборудования реагентного хозяйства Повреждение дренажных и распределительных устройств Повреждение оборудования для обработки осадка Остановка работы сооружений Повреждение трубопроводов, насосов, оперативной арматуры Повреждение напорных фильтров Повреждение барабанных сеток и микрофильтров	Непринятие противопаводковых мер. Нарушение гидроизоляции. Некачественное выполнение строительно-монтажных работ, выщелачивание бетона. Некачественный монтаж оборудования. Механические повреждения. Остановка фильтров из-за выхода из строя задвижек. Смешение фильтрующей загрузки, вынос в фильтрат загрузки. Выход из строя сбросной канализации, промывного трубопровода, насосов перекачки промывной воды. Разъедание раствором коагулянта стенок банок из-за некачественной химической защиты. Выход из строя хлоропроводов. Вынос на сооружения плавающих предметов, фитопланктона. Износ оборудования, арматуры	
8	**Очистные канализационные сооружения**	Повреждение строительной части безнапорных сооружений (песколовок, первичных и вторичных отстойников, контактных резервуаров, двухъярусных отстойников, аэротенков, биофильтров, аэрофильтров, метантенков)	Механические повреждения. Некачественное выполнение строительно-монтажных работ. Истечение срока службы (изношенность) оборудования. Отказ в работе цепей, граблей. Засоры эрлифтных установок. Повреждение фильтросных пластин. Накопление большого количества песка и осадка в центральной части отстойников. Отказ	

1	2	3	4	5
		Повреждение сооружений и оборудования для обработки осадков Повреждение трубопроводов, насосов, оперативной арматуры Повреждение приборов и оборудования	в работе задвижек. Взрыв газа в метантенках и газгольдерах. Повышенная вибрация, прогиб вала воздуходувок	
9	Водонапорные башни, резервуары	Повреждения строительной части Повреждения трубопроводов оборудования	Некачественное выполнение строительно-монтажных работ. Разрыв, перелом труб. Замерзание труб. Промерзание стен. Повреждение вентиляционной системы. Разрушение перекрытий корнями кустов, деревьев	
10	Плотины всех типов	Разрушение земляной плотины. Перелив воды	Разрыв откосов и ложа плотины	

Таблица 3.2

Классификация брака на предприятиях ВКХ по видам и возможным причинам

№ п/п	Наименование	Виды брака	Возможные причины	Примечания
1	2	3	4	5
1	Системы водоснабжения, водоотведения в целом	Нарушение технологических режимов работы оборудования, сооружений, сетей, их элементов	Нарушение Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. Нарушение должностных инструкций. Несвоевременное проведение планово-предупредительных ремонтов	
2	Водоводы, водопроводная сеть, сетевая арматура, напорные канализационные трубопроводы, водопроводные и канализационные дюкеры	Снижение напоров в водопроводной сети против расчетных значений. Подтекание арматуры. Затопление колодцев. Нарушение герметизации сети. Коррозионные обрастания внутренней поверхности труб	Неправильное регулирование режимов работы участков сети. Отсутствие своевременных осмотров. Нарушение правил эксплуатации (пользования) абонентами и другими организациями и лицами. Непринятие мер по предотвращению обрастаний, их удалению и защите внутренней поверхности труб покрытиями	
3	Коллекторы, сети водоотведения	Заиливание и засор участков сети. Затопление колодцев	Непринятие мер по промывке сети. Отсутствие своевременных осмотров сети и колодцев. Нарушение заданных режимов работы	
4	Насосные станции и оборудование	Работа насосных станций в неоптимальном режиме. Снижение производительности напоров	Неправильное регулирование работы насосных агрегатов. Истечение срока службы (изношенность) оборудования. Ошибочное включение и отключение насосных агрегатов. Износ рабочих колес. Нарушение правил эксплуатации (пользования) абонентами	

1	2	3	4	5
5	Водозаборные сооружения из открытых источников	Засорение оголовка, самотечных труб и берегового колодца. Засорение решеток водоприемника плавающими предметами, шугой, биообрастания	Непринятие мер по очистке оголовка, самотечных труб и берегозого колодца. Непринятие мер по очистке решеток водоприемника	
6	Водозаборные сооружения из подземных источников	Работа скважин в неоптимальном режиме. Ухудшение качества воды. Уменьшение производительности	Непринятие мер по регулированию работы скважин. Кольматация фильтров скважины Загрязнение павильона или камеры	
7	Очистные водопроводные сооружения	Ухудшение качества очистки воды. Снижение производительности	Ухудшение качества воды в источнике, в т. ч. за счет сброса различных стоков. Несоблюдение мероприятий по ЗСО. Нарушение режима введения и дозировки реагента. Несвоевременная и некачественная промывка (очистка) очистных сооружений. Смешение (перемешивание) фильтрующих слоев	
8	Очистные канализационные сооружения	Ухудшение качества очистки сточных вод. Снижение качества обработки осадка. Снижение производительности	Неправильное управление режимом работы сооружений. Залповый сброс производственных сточных вод или сточных вод с превышением установленных нормативов	

4. ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНОЙ СЛУЖБЫ

4.1. Работы по аварийному ремонту сети и сооружений выполняют ремонтно-аварийные бригады или эксплуатационный персонал служб водопровода или канализации предприятия ВКХ с круглосуточным дежурством.

4.2. Примерная схема организации служб водоснабжения и канализации Производственного управления и структура локализации аварий показана на рисунке 4.1.

4.3. Каждая аварийная бригада должна состоять как минимум из 3 человек, включая бригадира или старшего слесаря, являющегося ответственным по бригаде.

4.4. Аварийные бригады находятся в подчинении дежурного диспетчера, сменного инженера (мастера) ремонтно-эксплуатационного участка или предприятия ВКХ и действуют по его указанию.

4.5. При возникновении аварий дежурный персонал обязан:

а) немедленно доложить об аварии вышестоящему дежурному или диспетчеру;

б) принять меры по ликвидации аварий в соответствии с должностной инструкцией;

в) в дальнейших действиях руководствоваться должностной инструкцией и указаниями вышестоящего дежурного диспетчера или администрации.

4.6. При авариях на сооружениях, коммуникациях и оборудовании эксплуатирующий их производственный персонал подчиняется дежурному диспетчеру и точно выполняет его распоряжения по локализации и ликвидации аварии.

4.7. Локализацией и ликвидацией крупных аварий руководит главный инженер производственного предприятия, о чем должна быть сделана соответствующая запись в оперативном журнале диспетчерского пункта.

4.8. При возникновении аварий диспетчер обязан в любое время суток сранизовать работу бригад слесарей аварийно-восстановительных работ и вести оперативный контроль за ликвидацией аварий.

4.9. Диспетчер должен осуществлять связь с УПО УВД города согласно инструкции, в случае необходимости высылать бригаду слесарей восстановительных работ на место пожара для принятия мер по повышению напора в городской водопроводной сети.

4.10. В случае аварий на насосных станциях диспетчер принимает оперативные меры по их локализации и ликвидации, для

чего привлекает дежурных электриков и слесарей АВС, которые находятся в оперативном подчинении диспетчера.

4.11. В случае возникновения аварий и повреждений на водопроводах в ночное время или в выходные, праздничные дни диспетчер вызывает из дому рабочих, необходимых для ликвидации аварий, а также руководство предприятия или соответствующих служб.

4.12. Сменный инженер (мастер) выезжает на места аварий и организует работу по ликвидации аварий.

4.13. К ликвидации особо крупных аварий с проведением трудоемких восстановительных работ должны привлекаться бригады профилактического ремонта и строительно-монтажные организации.

4.14. Для повышения оперативности ликвидации аварийных ситуаций на диспетчерском пункте должна быть справочная информация, включающая:

а) основные технические характеристики сооружений систем водоснабжения и водоотведения со схемами коммуникаций;

б) схемы сетей водоснабжения и водоотведения;

в) номера телефонов (служебные и домашние) руководителей предприятия ВКХ, высшестоящей организации, органов Государственного санитарного надзора, пожарной охраны, по регулированию использования и охраны вод, партийных и советских органов, ответственных абонентов, ремонтных и строительных организаций, а также различных служб;

г) домашние адреса и номера домашних телефонов ремонтного персонала, привлекаемого к аварийно-восстановительным работам (слесарей, электрогазосварщиков, электромонтеров, шоферов, специалистов ремонтно-строительных организаций);

д) маршруты аварийных объездов с указанием автомобильных и пешеходных мостов, подъездов к трассам в различное время года;

е) технические характеристики собственных транспортных средств и механизмов и места их базирования;

ж) технические характеристики и места базирования транспортных средств и спецмеханизмов (тягачей, трайлеров, автокранов большой производительности, бензозаправщиков и др.) других организаций, которые могут потребоваться при проведении аварийно-восстановительных работ;

з) места расположения и наличие аварийного резерва оборудования, материалов, а также необходимого инструмента и приспособлений малой механизации;

и) информация о расположении и режиме работы отделений связи, автозаправочных станций;

к) данные о наличии на предприятии ВКХ и других организациях передвижных откачивающих средств, стационарных и передвижных автоматических источников электроснабжения с указанием их основных технических характеристик (дизель-электрических станций, аккумуляторных станций, бензиновых двигателей и др.);

л) данные о скважинах и резервуарах на предприятиях;

м) данные о наличии оборудования для освещения аварийно-восстановительных работ;

н) данные о наличии и расположении поливо-моечных машин;

о) данные о потенциально опасных источниках загрязнений природных и сточных вод;

п) подборка всей необходимой организационной и технической документации по ведению аварийных и спасательных работ на объектах с СДЯВ.

Указанный перечень может быть расширен и конкретизирован в зависимости от особенностей каждой системы водоснабжения или водоотведения.

5. ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНЫХ БРИГАД

5.1. Аварийные бригады должны обеспечиваться транспортом и механизмами, необходимыми для быстрой ликвидации аварий.

5.2. При выезде на аварию аварийные бригады поддерживают постоянную радиосвязь с диспетчером.

5.3. Для выполнения аварийных работ аварийные бригады должны быть обеспечены двумя автомашинами: специальной аварийно-ремонтной и бортовой автомашиной для перевозки материалов (труб, фасонных частей, кирпича, цемента, песка и др.).

5.4. На аварийных машинах должны постоянно находиться необходимые инструменты и оборудование.

5.5. Каждая сменная аварийная бригада должна иметь:

ломы, лопаты, слесарный инструмент с набором гаечных ключей;

ключи, предназначенные для открывания задвижек и вентилей, не опускаясь в колодцы, крючки для открывания крышек колодцев;

ящик с приспособлениями по технике безопасности; поясы с лямками и веревками, противогазы, лампы для обнаружения загазованности колодцев; аптечки и др.;

оградительные знаки, щиты и сигнальные фонари, аккумуляторы и другие осветительные приспособления.

5.6. Кроме инструмента аварийных бригад на предприятии ВКХ должно быть оборудование, примерный перечень которого приведен в таблице 5.1.

5.7. Бригадир аварийной бригады, заступая на дежурство, должен проверить наличие и исправность оснащения аварийной автомашины. Неисправный инструмент и оборудование заменяются.

5.9. Для максимальной оперативности устранения повреждений создается постоянно пополняемый аварийный запас материалов, арматуры и изделий.

5.10. Номенклатура создаваемого аварийного запаса приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.1

Примерный перечень оборудования для аварийной службы

Наименование	Краткая техническая характеристика	Рекомендуемое количество на бригаду
Треноги	Высота 4—8 м	1—2
Тали	Грузоподъемность 3—5 т	2—3
Домкраты:		
реечные	» 1,5—5 т	2—3
гидравлические	» 3,0—5,0 т	1—2
Компрессор передвижной	Давление до 5 МПа, производительность 2—6 м³/мин	1
Сварочный агрегат передвижной САГ	Мощностью 15 квт с приводом от бензомотора	1—2
Лебедки ручные	Грузоподъемность 3—5 т	1—2
Насос диафрагмовый	НДМ-4,24 м³/ч	1
Пневматические молотки	РБ-45	3
Генератор передвижной	ЖЭС-15	1
Установка для отогрева замерзших труб	Котлы АДУ производительностью 100 кг пара/ч, давление 4 атм, поверхность нагрева 3,4 м²	1

Таблица 5.2

Номенклатура аварийного запаса материалов

Наименование	Единица измерения
Болты с гайками	кг
Вентили диаметром 15—50 мм	шт.
Гидранты пожарные	То же
Задвижки	»
Колонки водоразборные и запасные части к ним	»
Канат смоляной	кг
Кирпич	шт.
Крышки чугунные	То же
Люки чугунные	»
Листовая сталь	кг
Муфты ремонтные	шт.
Патрубки фланец-бурт	То же
Патрубки фланец-раструб	»
Подтоварник	куб. м
Доски необрезные	То же
Свинец	кг
Сальники	То же
Трубы чугунные и заводные кольца к ним	шт.
Трубы стальные	п. м
Техпластина	кг
Фланцы для соединений	шт.
Хомуты для ремонта труб	То же
Цемент	кг
Шпиндели для задвижек	шт.

Таблица 6.1

Регистрационная карточка повреждений на участке предприятия ВКХ

1. Год _____ 2. Месяц _____ 3. Число _____

4. Место повреждения _____

5. Время повреждения и ремонта: время извещения о повреждении _____ ч. _____ мин;

время прибытия бригады _____ ч _____ мин

время окончания работы _____ ч _____ мин

6. Характеристика участка сети (сооружения) _____

_____

7. Причины повреждения (очевидные и предполагаемые) _____

_____

8. Характер ремонтных работ _____

9. Дополнительные сведения _____

10. Карточку заполнил. ответственный за ремонт _____

должность _____

(подпись, ф. и. о)

Таблица 6.2

Журнал учета аварий и брака на сетях

Наименование предприятия ВКХ _____

№ п/п	Год, месяц, число, час поступления заявки	Наименование участка сети	Характер аварии или брака	Дата и время выезда на место, кто выехал	Причина аварии или брака	Дата и время отключения	Где произведено отключение	Дата и время начала работ	Меры, принятые для ликвидации аварии или брака	Дата и время окончания работ	Время возобновления нормальной работы	Длительность аварии или брака	Характеристика участка сети (диаметр, материал, год пуска в эксплуатацию)	Подпись ответственного лиц (дежурного)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 6.3

Журнал аварий и брака по сооружениям

Город _____ область, АССР _____

Наименование предприятия ВКХ _____

№ п/п	Цех, сооружение, участок	Год, месяц, число, час произошедшей аварии или брака	В чем заключается авария или брак	Причины аварии или брака	Последствие аварии или брака	По чьей вине произошла авария или брак	Меры, принятые для ликвидации аварии или брака	Время возобновления нормальной работы	Длительность аварии	Подпись ответственного лица (дежурного)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблица 6.4

А К Т

расследования причин аварии технической комиссией

_____ 19 г. _____
(место составления акта)

Техническая комиссия, назначенная _____
(кем назначена, наименование, дата,

_____ в составе председателя _____
№ документа) (фамилия, имя, отчество)

_____ и число членов комиссии _____
занимаемая должность, (фамилия, имя,
место работы)

_____ с участием приглашенных специали-
отчество, должность, место работы)

стов _____ составила настоящий акт о расследовании

причин аварии, происшедшей на _____
(наименование сооружения,

_____
местонахождение, принадлежность, дата и время суток, когда произошла

_____
авария)

Подробное описание аварии с указанием объемов, последствий и других данных, характеризующих в целом масштаб аварии:

_____

_____

_____

Основные технические характеристики сооружения _____

Наименование:

а) проектной организации разработавшей проект _____

б) экспертных органов, давших заключение по проекту _____

в) строительно-монтажной организации _____

г) организации, поставляющей оборудование _____

_____

Дата начала и условия эксплуатации, наличие акта ввода, недоделки

_____

(фамилия должностных лиц, руководивших строительством)

Обстоятельства, при которых произошла авария _____

_____

Наличие признаков предварительного состояния _____

_____

Другие обстоятельства, способствующие аварии _____

_____

Оценка качества проектных решений, выполненных строительно-монтажных работ, примененных материалов и оборудования, отступления от проекта

_____

Оценка деятельности работников ПУВКХ _____

_____

Краткое изложение объяснений должностных лиц _____

_____

Заключение технической комиссии по причине аварии _____

_____

Мероприятия по ликвидации аварии _____

_____

Приложение:

1. Заключение экспертов
2. Объяснение должностных лиц
3. Список приглашенных лиц
4. Другие материалы

Председатель
Члены

6. ПОРЯДОК УЧЕТА И РАССЛЕДОВАНИЙ АВАРИЙ И БРАКА

6.1. Каждый случай аварий или брака в работе независимо от их размеров должен быть зарегистрирован, подробно изучен, описан, расследован.

6.2. После получения сигналов об аварии и выезда на место аварийной бригады сведения об авариях должны вноситься в разовые регистрационные карточки и специальные журналы.

Карточку заполняют на месте работники, проводившие ремонтные работы.

Форма карточки приведена в таблице 6.1.

Сведения из карточек заносятся в журналы аварийных работ в хронологическом порядке работниками диспетчерской службы предприятия ВКХ. В журнале сведения дополняются другими данными (срок эксплуатации и др.).

Формы журналов аварий на сетях и по сооружениям приведены в таблицах 6.2 и 6.3.

Журналы должны быть пронумерованы и прошнурованы.

6.3. При расследовании аварий и брака должны быть выявлены:

а) причины возникновения и развития аварий и брака в работе, причины повреждения сооружений и оборудования;

б) конкретные дефекты сооружений и оборудования, а также неправильная эксплуатация;

в) работа автоматических, защитных и регулирующих устройств и причины их неправильной работы, если она имела место;

г) конкретные виновники возникновения и развития аварий или брака;

д) оценка действия персонала;

е) мероприятия по восстановлению сооружений и оборудования и предотвращению аналогичных аварий и брака в дальнейшей работе.

6.4. Расследование всех аварий и брака в работе должно производиться немедленно после получения соответствующего сообщения от дежурного персонала и заканчиваться в срок не более 3 суток.

6.5. Порядок расследований аварий и брака в работе устанавливается следующий:

а) расследование крупных аварий (с повреждением сооружений и оборудования) производится комиссией в составе пред-

ставителя горрайисполкома, начальника или главного инженера предприятия ВКХ, начальника цеха или участка, где произошла авария;

б) другие аварии и брак расследуются комиссией в составе главного инженера предприятия ВКХ или лица им уполномоченного и начальника цеха или участка;

в) если при авариях или браке в работе произошел несчастный случай с людьми, то он расследуется независимо от размеров аварии или брака в порядке, предусмотренном Правилами техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест» (М., Стройиздат, 1979);

г) по окончании расследования крупных аварий составляются акты для передачи в вышестоящие коммунальные органы.

Форма акта приведена в таблице 6.4.

6.6. За аварии и брак в работе несут ответственность в соответствии с действующим законодательством:

а) работники, непосредственно обслуживающие сооружения, коммуникации, оборудование — за аварию и брак, происшедшие по их вине, а также за неверные действия при ликвидации аварий на обслуживаемом ими участке;

б) работники, производившие ремонт оборудования — за аварию и брак, происшедшие из-за низкого качества ремонта, а инженерно-технический персонал — за аварии и брак вследствие несвоевременного проведения ремонта по их вине;

в) начальники участков, смен, дежурный и оперативно-ремонтный персонал — за аварии и брак, происшедшие по их вине или по вине подчиненного им персонала;

г) начальники и инженерно-технические работники производственных предприятий, служб — за аварии и брак, происшедшие по их вине или вине подчиненного им персонала;

д) руководитель и главный инженер предприятия — за аварии, происшедшие на предприятии, за ухудшение качества подаваемой воды, аварийное ограничение водоснабжения потребителей, выпуск в водоем неочищенных сточных вод и т. д.

Таблица 7.1

Основные мероприятия по предупреждению аварий и брака на предприятиях ВКХ

№ п/п	Оборудование, сооружения, сети	Наименование мероприятий по предупреждению аварий и брака
1	2	3
1	Общие мероприятия по оборудованию, сооружениям, сети	Усиление надзора за качеством строительно-монтажных работ. Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов. Эксплуатация оборудования, сооружений и сетей в соответствии с Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест». Учет и оценка технического состояния сетей, оборудования, сооружений
2	Водоводы, водопроводная сеть, сетевая арматура, напорные канализационные трубопроводы, водопроводные и канализационные дюкеры	Защита сетей от коррозии и гидравлических ударов: оборудование конкретных участков катодной защитой, вантузами, гасителями гидравлических ударов. Зонирование сети для устранения встречи потоков и снижения избыточных напоров. Соблюдение графиков отпуска воды промпредприятием. Внедрение типовых экономичных графиков работы насосов. Организация оперативного управления работой насосных станций, резервуаров и распределения потоков воды в сети. Перекладка изношенных участков сети. Кольцевание тупиковых участков сети. Замена ветхой чугунной арматуры. Устройство упоров, мертвых опор. Установка ограничительных шайб или регуляторов давления на вводах крупных потребителей. Наладка гидравлического режима работы системы ПРВ
3	Коллекторы, сети водоотведения	Прочистка сети. Чистка колодцев. Откачка воды из колодцев. Замена изношенных участков сети. Проверка расходов и уклонов
4	Насосные станции и их оборудование	Обеспечение оптимальных условий эксплуатации оборудования. Проверка основного резерва оборудования. Принятие противопаводковых мер от затопления. Замена изношенного оборудования

1	2	3
5	Водозаборные сооружения из открытых источников	Противошуговые мероприятия. Чистка решеток. Создание защитной зоны для предотвращения разрушения оголовка. Промывка сифонной линии. Использование земснаряда или плавающей насосной станции при резком снижении уровня воды в источнике. Установка вакуумкотлов, погружных насосов, оборудование всасывающих патрубков эжекторами. Вакуумирование камер в береговых колодцах. Контроль состояния зоны санитарной охраны
6	Водозаборные сооружения из подземных источников	Работа водозабора по оптимальному режиму. Регенерация фильтров скважин. Удаление песчаных пробок. Гидроизоляция оголовков скважин, камер или павильонов
7	Очистные водопроводные сооружения	Перегрузка фильтров. Замена оборудования и приборов. Замена хлоропровода
8	Очистные канализационные сооружения	Чистка отстойников. Замена оборудования и приборов. Прочистка эрлифтных установок

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель председателя
горисполкома (райисполкома)

Таблица 7.2

МЕРОПРИЯТИЯ

по водоснабжению в случае снижения подачи воды из водозаборов

Причины снижения подачи воды из водозаборов	Необходимо подать в город для 100%-ного обеспечения, тыс. м³/сут.	Фактическая подача без отключения потребителей, тыс. м³/сут.	Дефицит воды в городе, тыс. м³/сут.	% обеспеченности	Мероприятия для покрытия дефицита
1	2	3	4	5	6
Снижение подачи на 50% из водоводов					
1. Выход из строя одной из двух ниток водоводов	320,0	290,0	30,0	91	Частичное отключение горячего водоснабжения в жилом секторе согласно табл. 7.3
Снижение подачи на 85% из водоводов					
1. Выход из строя отдельных участков на обоих водоводах	320,0	240,0	80,0	75	1. Отключение горячей воды в жилом секторе согласно таблицы 7.3 2. Ограничение и перевод промпредприятий на техническую воду из собственного водозабора и скважин (см. табл. 7.4)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя горисполкома (райисполкома)

Таблица 7.3

ПЕРЕЧЕНЬ

объектов жилого сектора, подлежащих ограничению по горячему водоснабжению в случае аварии в системе водоснабжения города

№ п.п	Наименование источников и потребителей горячей воды	Ведомственная принадлежность	Суточный расход горячей воды, тыс. м³/сутки	Отключение потребителей в зависимости от дефицита, тыс. м³/сутки	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	ЖЭУ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6	Производственно-жилищное управление	20,0	20,0	
2	ЖЭУ №№ 7, 8, 9	Завод «Гидравлика»	15,0	—	
3	Жилой квартал № 101	ЭМЗ	10,0	10,0	
4	ЦТП по ул. Школьная	Механический завод	1,42	—	
5	ЦТП по ул. Ленина	Радиозавод	5,0	—	
	Итого ограничение по горячему водоснабжению:			30,0	

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИИ И БРАКА

7.1. Обеспечение необходимого уровня эксплуатации должно производиться в соответствии с Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест (М., Стройиздат, 1979), а проведение капитального или текущего ремонтов согласно Положения о проведении планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства.

7.2. Сведения об отдельных авариях, занесенные в регистрационные карточки и журналы, при достаточно длительном сроке

наблюдений служат исходным материалом для определения частоты и характера повреждений. Систематизированные данные о повреждениях позволяют прогнозировать вероятность возникновения повреждений на сетях, оборудовании, сооружениях в зависимости от различных условий устанавливать наиболее подверженные авариям места, своевременно принимать меры по устранению и предотвращению причин, вызывающих повреждения.

7.3. Накопление данных по авариям и браку дает возможность отработать «банк данных» для системно-структурного анализа и создания автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ). Техническую основу АСДУ составляют информационно-вычислительные (ЭВМ) и управляющие комплексы.

7.4. При системно-структурном анализе систем водоснабжения и водоотведения дается оценка возможностей конкретных подсистем в различных аварийных ситуациях, определяется ответственность различных элементов подсистем и их влияние на выполнение целевой функции этих подсистем и всей системы водоснабжения или водоотведения в целом. Анализ предусматривает установление возможных причин выхода отдельных объектов из работы, оценку всех имеющихся у них связей с другими объектами, возможные последствия аварийных ситуаций на этих объектах для потребителей и систем водоснабжения и водоотведения в целом.

7.5. Основные мероприятия по предупреждению аварий и брака приведены в таблице 7.1.

7.6. Методика организации работ для анализа аварийности сетей водоснабжения и разработки мероприятий по предупреждению аварийности приведена в приложении 1.

7.7. Организационно-технический план мероприятий по предотвращению аварий и брака составляется предприятием ВКХ ежегодно с учетом таблиц 3.1, 3.2 и 7.1 настоящей «Инструкции», в том числе для каждого основного сезона года (осенне-зимний, весенний паводок, летняя межень, осенний паводок и т. п.) и утверждается руководством.

7.8. Предприятия ВКХ должны также разработать и утвердить решением горрайисполкомов:

а) мероприятия по водоснабжению города (населенного пункта) в случае снижения подачи воды вследствие крупных аварий с учетом таблицы 7.2;

б) перечень объектов жилого сектора, подлежащих ограничению по горячему водоснабжению в случае крупных аварий в системе водоснабжения города по форме таблицы 7.3;

в) перечень промпредприятий, подлежащих ограничению в питьевой воде из коммунального водопровода в случае аварии в системе водоснабжения города по форме таблицы 7.4;

г) планы по обеспечению техникой, рабочей силой, материалами.

В таблицах 7.2—7.5 приведены примеры их заполнения.

7.9. На стадии проектных проработок выполняется анализ проектных решений по предупреждению аварий.

8. МЕРЫ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ И БРАКА

8.1. При возникновении аварий на сооружениях, сетях, оборудовании систем водоснабжения и водоотведения предприятие ВКХ должно немедленно принять меры для быстрого обнаружения, локализации и полной ликвидации возникших аварий и брака.

8.2. При авариях на сетях и сооружениях систем водоснабжения и водоотведения предприятие ВКХ обязано немедленно уведомить местные органы Государственного санитарного надзора.

Об авариях на водопроводной сети должны быть также уведомлены органы пожарной охраны, а об авариях на водоотводящей сети — органы по регулированию использования и охраны вод.

За неуведомление или несвоевременное уведомление местных органов Государственного санитарного надзора и пожарной охраны, а также органов по регулированию использования и охраны вод об авариях на сетях или в системах водоснабжения и водоотведения ответственность несет администрация предприятия ВКХ или работники, на которых возложена эта функция приказом по предприятию.

8.3. В зависимости от характера аварии и размера повреждений на водопроводной сети или сооружениях может возникать необходимость:

а) немедленного выключения участка сети или сооружений;

б) выключение участка сети или сооружения с момента начала противоаварийных работ.

Поврежденные трубопроводы и сооружения подлежат немедленному выключению при:

а) повреждениях, носящих катастрофический характер, когда вода, изливающаяся из поврежденного участка трубопровода, разрушает дорожное покрытие, трамвайные пути, затопляет улицу, подвалы зданий, территорию станции;

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель председателя
горисполкома (райисполкома)

Таблица 7.4

ПЕРЕЧЕНЬ

промпредприятий, подлежащих ограничению в питьевой воде из коммунального водопровода в случае аварии в системе водоснабжения города

№ п/п	Наименование предприятий	Суточный лимит на потребление питьевой воды предприятиями, тыс. $м^3$/сут.	Суточное ограничение в зависимости от дефицита, дефицит в тыс. $м^3$/сутки		Исполнитель ограничения	Примечания и дополнительные мероприятия
			30	80		
1	Машиностроительный завод	30,2	Не ограничивается	20,0	Центральный диспетчер города и ПУВКХ	Переход на техническую воду
2	Радиозавод	1,5	То же	5,0	То же	Переход на техническую воду и собственную артезианскую скважину
3	Птицефабрика	2,0	»	2,0	»	Переключение на собственную артезианскую скважину
4	Отделение железной дороги	1,0	»	1,0	»	Полностью переключаются на собственные артезианские скважины
5	ЭМЗ	22,0	»	22,0	»	Переход на техническую воду
	Итого по предприятиям ограничение		»	50,0		
	Всего ограничение по предприятиям и жилью			30,0+50,0 80,0		

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель председателя
горисполкома (райисполкома)

Таблица 7.5

ПЕРЕЧЕНЬ

выделяемой по требованию предприятий ВКХ высокопроизводительной техники для ликвидации крупных аварий в системе водоснабжения

№ п/п	Наименование техники	Единицы измерения	Количество	Сроки выделения техники	Сезон года	Ответственный за выделение техники	Ответственный за применение техники	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Грейдер	шт.	1	В течение 3 часов с момента запроса и до ликвидации аварии	В течение года	ЭМЗ	ПУВКХ	
2	Бульдозер Д-492	То же	1	То же	Лето	То же	То же	
3	Бульдозер Т-130	»	1	»	Зима	Радиозавод	»	
4	Бар машина	»	1	»	Зима	То же	»	
5	Автокран КС-45К1, 16ТН	»	1	»	В течение года	Машиностроительный завод	»	
6	Экскаватор ЭО-3322	»	1	»	То же	То же	»	

б) повреждениях, хотя и не носящих катастрофического характера, но вызывающих необходимость выключения участка сети или сооружений в целях прекращения бесполезной утечки воды, хотя и без нарушения нормального водоснабжения.

8.4. При крупных авариях осуществляются меры в случае снижения подачи воды из водозаборов, в т. ч. ограничения для промпредприятий и жилого сектора в соответствии с п. 7.9.

8.5. При возникновении аварии или повреждения на канализационной сети или сооружениях необходимо принять срочные меры для обеспечения:

а) отвода поступающих сточных вод перекачкой в обход поврежденного участка или сооружения через аварийный выпуск;

б) отключение поврежденного участка, сооружения, а также сети подвальных помещений зданий, находящихся под угрозой подтопления, путем перекрытия задвижек или установки пробок.

8.6. Расчетное время ликвидации аварии на трубопроводах систем водоснабжения I категории принимаются согласно СНиП 2.04.02—84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» по приведенной ниже таблице. Для систем водоснабжения II и III категории указанное в таблице время увеличивается соответственно в 1,25 и в 1,5 раза.

Таблица 8.1

Диаметр труб, мм	Расчетное время ликвидации аварий на трубопроводах, ч, при глубине заложения труб, м	
	до 2	более 2
До 400	8	12
Св. 400 до 1000	12	18
Св. 1000	18	24

Примечание. В зависимости от материала и диаметра труб, особенностей трасс водоводов, условий прокладки труб, наличия дорог, транспортных средств и средств ликвидации аварий указанное время может быть изменено, но должно приниматься не менее 6 ч;

При необходимости дезинфекции трубопроводов после ликвидации аварии указанное в таблице 8.1 время увеличивается на 12 ч.

8.7. Перед выездом на работы, связанные с авариями на сетях, ответственный по бригаде получает у диспетчера планшет или схему сети с расположением колодцев, задвижек и домовых

присоединений, а при авариях на сооружениях — схему сооружения с нанесенными коммуникациями.

8.8. При выключении поврежденного участка сети (закрытии задвижек, установке пробок или заглушек и прекращении излива воды), сооружений и о ходе работ по ликвидации аварии бригадир сообщает об этом дежурному диспетчеру.

8.9. Отключив поврежденную сеть, бригада обязана немедленно:

установить предупредительные знаки и сигнальное освещение на ночное время в местах, опасных для движения транспорта и пешеходов;

принять меры к ликвидации последствий затопления, откачать и отвести воду из затопленных подвалов, территорий;

завезти крепежные материалы, щиты для ограждения места работы оборудования для водоотлива и освещения.

8.10. При наличии на выключенном участке сети большого количества домовых присоединений необходимо принять возможные меры к сокращению длины выключенного участка сети и числа отключенных домовых присоединений.

8.11. Необходимо организовать временное водоснабжение населения выключенных домов автоцистернами или стендерами с водоразборными кранами, установленными на ближайших гидрантах.

8.12. В случае незначительного излива воды из поврежденной сети бригада должна принять меры к организации ремонта без выключения линии или с периодичным закрыванием ее с предупреждением абонентов о времени отключения.

8.13. Место раскопок ограждают переносными щитами, устанавливают сигнальные знаки и обеспечивают освещение.

8.14. Раскопку траншеи ведут, оберегая подземные коммуникации: газ, кабель, телефон и др., прибегая к установке в необходимых случаях крепления, забивке деревянных или металлических шпунтов и производя откачку воды.

8.15. При ликвидации аварийных повреждений трубопроводов и раструбов с раскопкой:

после выключения поврежденного участка трубопровода производят его опорожнение через выпуски с одновременным откачиванием воды из котлована;

зачистку котлована и его крепление выполняют с таким расчетом, чтобы обеспечить удобный монтаж восстанавливаемой трубы;

способ ремонта поврежденной трубы зависит от размеров трещины или разрыва и расположения их от конца трубы.

8.16. При ликвидации аварийных повреждений на насосных станциях или сооружениях:

после отключения поврежденного сооружения, насосной станции или коммуникаций производят опорожнение их через выпуски или обводные линии; в случае затопления — откачку воды;

ограждают место аварии специальными щитами;

аварийно-восстановительные работы производят с учетом обеспечения работы остального оборудования или сооружений.

8.17. Все аварийно-восстановительные работы производятся с соблюдением правил техники безопасности.

8.18. При возникновении крупных аварий диспетчер предприятия ВКХ для координации действий эксплуатационных и строительно-монтажных организаций осуществляет связь с дежурным по городу, который в свою очередь связывается с городским штабом, диспетчером Минжилкомхоза РСФСР.

8.19. Диспетчер предприятия ВКХ при крупных авариях принимает меры для оповещения населения.

МЕТОДИКА
ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ДЛЯ АНАЛИЗА АВАРИЙНОСТИ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ И РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ

1. При эксплуатации городских водопроводов значительная часть трудовых затрат приходится на устранение повреждений трубопроводов. Кроме того, при ликвидации повреждений отключаются большие участки, что неблагоприятно сказывается на обеспечении потребителей водой. Аварийные ситуации приводят к потерям воды, а следовательно, и к возникновению дефицита воды в целом по городу. Поэтому снижение количества повреждений трубопроводов является одним из основных резервов экономии эксплуатационных затрат на городских водопроводах. С этой целью проводится анализ аварийности трубопроводов, на основании которого и разрабатываются мероприятия по снижению аварийности на сети.

2. Разработке мероприятий по предупреждению аварийности на сети предшествует анализ, проводимый в два этапа. Этот анализ выполняет производственно-технический отдел предприятия ВКХ.

3. Целью 1 этапа является изучение технического состояния системы водоснабжения и эксплуатационных данных, анализ схемы водоснабжения, подборка данных диспетчерской службы об авариях на сети.

4. Для сокращения текстового материала, а также для наглядности и облегчения анализа исходных данных, рекомендуется изложить основные материалы в форме таблиц и рисунков. Таблицы и рисунки должны сопровождаться краткими комментариями по наиболее заметным факторам. За основу принимаются данные диспетчерской службы предприятия ВКХ.

Данные о всех повреждениях заносятся в таблицы по формам, приведенным в таблице 1.2 и на план сети водоснабжения города.

При этом учитываются:

время обнаружения повреждения (дата);

по видам (стык, стенка и диаметр трубопровода);

по материалу труб;

по месяцам года и температуре воды;

по возрасту труб;

по внезапной остановке насосов из-за отключения электроэнергии и т. д.;

оценка технического состояния инженерного оборудования сетей и водоводов (материал задвижек, наличие компенсаторов, вантузов, мертвых опор, гасителей гидравлических ударов);

оценка динамики изменения общего и удельного количества повреждений за предыдущие пять лет с анализом вероятных причин резкого изменения количества повреждений по годам

(ввод новых мощностей и водоводов, изменение схемы питания и границ зон, ввод крупных потребителей и т. п.).

5. Итогом выполнения данного этапа является выдача предложений по организации натурных работ на сетях.

6. Основной целью II этапа является изучение гидравлического режима работы системы ПРВ на основе проведения следующих работ:

а) манометрическая съемка напоров на сети;

б) установка манометров-самописцев;

в) определение мест возможного скопления воздуха.

Манометрическая съемка напоров проводится в ночной и дневной периоды. По результатам съемки на план-схеме водопровода с ранее нанесенными на нее повреждениями, происшедшими на водопроводе в последние 1—2 года, строятся карты свободных и пьезометрических напоров.

Детальный анализ «географии» аварий позволяет выявить трубопроводы, работающие в особо неблагоприятных условиях: многочисленные места встречи потоков воды на участках трубопроводов, большие колебания свободных напоров в зоне влияния насосных станций, работающих в ступенчатом режиме.

8. Установку манометров-самописцев для выявления возможных гидравлических ударов рекомендуется производить в следующих местах на сети:

значительной величины амплитуды колебания напоров;

встречи потоков воды;

возможного скопления воздуха в трубах;

на тупиковых участках.

9. Определение мест возможного скопления воздуха.

Основные условия, способствующие накоплению воздуха в системе:

сеансовая подача воды;

подсос воздуха через сальниковые уплотнения насосов;

наличие высокорасположенных мест на сети.

С целью определения интенсивности и объема накопления воздуха в повышенных местах и тупиках производят периодический выпуск его через пожарные гидранты.

Параллельно с гидравлическими обследованиями системы ПРВ необходимо выявить в натуре наличие и работоспособность гасителей гидравлических ударов, вантузов, компенсаторов и т. д.

10. По завершении натурных работ производится обработка полученной информации.

Места встречи потоков на сети, скопления воздуха, с большим диапазоном колебаний свободных напоров и с другими неблаго-

приятными факторами заносятся в таблицу 3, которая строится на основе анализа мест наибольшего скопления повреждений на схеме водоснабжения города. Сначала в таблице 3 записываются все участки с большими колебаниями свободных напоров по часам суток, с указанием величины свободных напоров. Затем заносятся все участки, работающие в режиме встречи потоков, далее — с вероятными воздушными скоплениями и т. д.

В случае, если какой-либо участок сети характеризуется несколькими условиями, он заносится в таблицу 3 один раз, но при этом в соответствующих графах делаются пометки знаком +, показывающие наличие тех или иных неблагоприятных условий (графы 8—13).

Данные таблицы 3 являются основой самой детальной оценки причин повреждений конкретных участков сети. Участки с аномально большим количеством повреждений следует проанализировать более подробно, например, по видам повреждений (стык, стенка), по наличию нескольких неблагоприятных факторов и т. п.

В результате проведенного комплексного анализа разрабатываются мероприятия, в основе которых обычно лежит следующее:

1. Дополнительное инженерное оборудование конкретных участков сетей вантузами, гасителями гидравлических ударов, компенсаторами, катодной защитой и т. п.

2. Зонирование сети для устранения факторов встречи потоков и снижения избыточных напоров.

3. Разработка и внедрение типовых экономичных графиков работы насосов.

4. Перекладка конкретных участков сети.

5. Замена чугунной фланцевой арматуры на стальную, устройство упоров, мертвых опор.

6. Установка ограничительных шайб или регуляторов давления на вводах крупных потребителей.

7. Усиление надзора за качеством строительства (устройство оснований, изоляции, сварных стыков и т. п.).

8. Наладка гидравлического режима работы системы ПРВ.

9. Обеспечение уровня эксплуатации системы ПРВ в строгом соответствии с ПТЭ.

10. Перевод сооружений системы ПРВ на автоматизацию и телесигнализацию.

Таблица 1

Первичный анализ повреждений и сопутствующих факторов

Месяцы	Количество повреждений														Температура воды, град. С	Количество остановок насосных агрегатов	
	всего	глубина заложения, диаметр	в том числе:													внезапных	плановых
			стык	стенка	чугун	сталь	по возрасту труб, лет										
							до 3	3—5	5—10	10—20	свыше 20	не уст.					
I																	
II																	
III																	
IV																	
V																	
VI																	
VII																	
VIII																	
IX																	
X																	
XI																	
XII																	
Итого:																	

Таблица 2

Количество повреждений по годам

Наименование	Единицы измерения	Годы				
		1983	1984	1985	1986	1987
Общее количество повреждений	шт.					
Протяженность трубопроводов в системе ПРВ	км					
Удельное количество повреждений на 100 км в год	шт.					

Таблица 3

Аварии по участкам сети, работающим в особо неблагоприятных условиях за 19 г.

Адрес	Координаты	Д, мм	Длина	Материал	Количество аварий		Характеристика неблагоприятных условий					
					общее	удельное	большие колебания свободных напоров (Нсв) в м	встреча потоков	вероятность скопления воздуха	близость энергоемких устройств	подземные выработки	тупик
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всего												
Чугун												
Сталь												
По характеристике неблагоприятных условий												
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
Остальные участки сети												

gost.e-ecolog.ru